

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-339224

(43)Date of publication of application : 07.12.2001

(51)Int.Cl.

H01Q 7/08  
 H01F 5/04  
 H01Q 1/32  
 // H01Q 1/22

(21)Application number : 2000-231680

(71)Applicant : SUMIDA CORPORATION

(22)Date of filing : 31.07.2000

(72)Inventor : NISHINO TATSUMI  
UEDA HOZUMI

(30)Priority

Priority number : 2000078308

Priority date : 21.03.2000

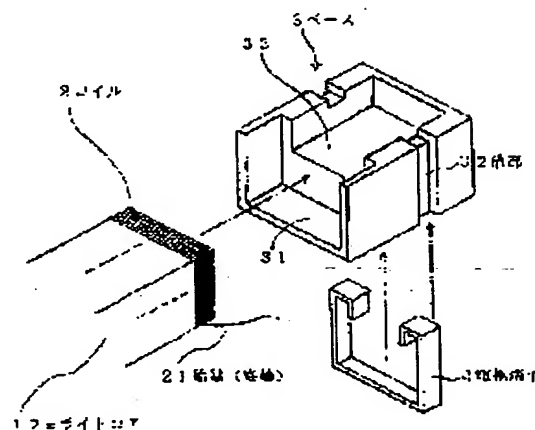
Priority country : JP

## (54) VERY SMALL ANTENNA COIL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To contribute to an increase in the transmission distance of a transponder, etc.

SOLUTION: This antenna coil is equipped with a ferrite core 1, a coil 2 wound around the ferrite core 1, and a metal electrode terminal 4 made of a nonmagnetic body connected to the leader and end of the coil 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3467502

[Date of registration] 05.09.2003

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2001-339224

(P 2001-339224A)

(43) 公開日 平成13年12月7日 (2001. 12. 7)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 Q	7/08	H 0 1 Q	7/08 5J046
H 0 1 F	5/04	H 0 1 F	5/04 M 5J047
H 0 1 Q	1/32	H 0 1 Q	1/32 Z
// H 0 1 Q	1/22		1/22 A

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-231680 (P2000-231680)

(22) 出願日 平成12年7月31日 (2000. 7. 31)

(31) 優先権主張番号 特願2000-78308 (P2000-78308)

(32) 優先日 平成12年3月21日 (2000. 3. 21)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000107804

スミダコーポレーション株式会社

東京都中央区日本橋人形町3丁目3番6号

(72) 発明者 西野 竜実

東京都中央区日本橋人形町3丁目3番6号

スミダ電機株式会社内

(72) 発明者 上田 穂積

東京都中央区日本橋人形町3丁目3番6号

スミダ電機株式会社内

(74) 代理人 100074147

弁理士 本田 崇

F ターム (参考) 5J046 AA03 AB12 MA11 PA06

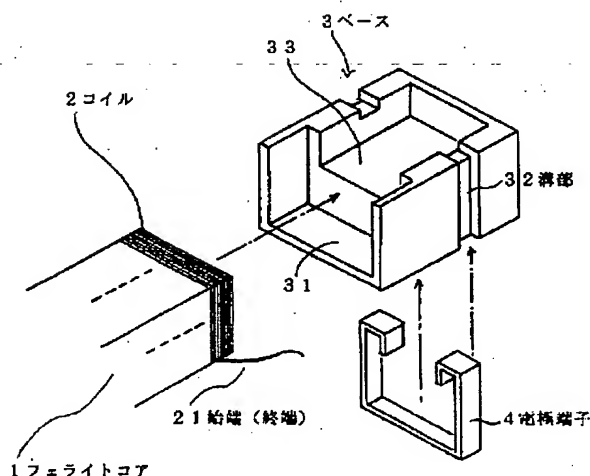
5J047 AA03 AB12 CA03 EA01 EA06

(54) 【発明の名称】 微小アンテナコイル

(57) 【要約】

【課題】 - トランスポンダ等の伝送距離を長くすることに寄与する。

【解決手段】 フェライトコア 1 と、このフェライトコア 1 に巻回されたコイル 2 と、前記コイル 2 の始端及び終端に接続される非磁性体の金属電極端子 4 とを具備する。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】** フェライトコアと、

このフェライトコアに巻回されたコイルと、  
前記コイルの始端及び終端に接続される非磁性体の金属  
電極端子とを具備することを特徴とする微小アンテナコ  
イル。

**【請求項 2】** 前記金属電極端子は、ステンレス系の金  
属により構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の  
微小アンテナコイル。

**【請求項 3】** フェライトコアと、  
このフェライトコアに巻回されたコイルと、  
前記コイルの始端及び終端に接続される電極端子が設け  
られ、磁性体粒子を添加剤とする成形材料からなるベ  
ースとを具備することを特徴とする微小アンテナコイル。

**【請求項 4】** 添加剤としてフェライト粒子が用いられ  
ていることを特徴とする請求項 3 に記載の微小アンテナ  
コイル。

**【請求項 5】** 棒状の巻線部と、この巻線部の両端に設  
けられる 2 つの銑部とを備えるコアと、  
このコアに巻回されたコイルと、  
前記コイルの始端及び終端に接続される非磁性体の金属  
電極端子とを具備することを特徴とする微小アンテナコ  
イル。

**【請求項 6】** 2 つの銑部の内側に設けられ、巻線部を  
受ける樹脂ベースを具備し、この樹脂ベースには前記金  
属電極端子を設ける溝部が形成されていることを特徴と  
する請求項 5 に記載の微小アンテナコイル。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** この発明は、例えば、イモビ  
ライザーシステムと称される自動車の盗難防止システム  
などにおいて使用されるエンジンキーに埋め込まれたト  
ランスポンダ等に適用可能な微小アンテナコイルに関す  
るものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** イモビライザーシステムでは、エンジン  
キーにトランスポンダを埋め込んでおき、このトランス  
ポンダから ID 信号を送信して、自動車本体の電子制御  
装置に予め記憶された ID 信号と一致しなければ、エン  
ジンを始動することができない。

**【0003】** 上記トランスポンダに用いられるアンテナ  
コイルは、トランスポンダ自体がエンジンキーに埋め込  
まれるのであるから、当然に微小なものである。これと  
共に、トランスポンダには送信信号の伝送距離が長いこ  
とが要求され、微小アンテナコイルも性能向上の要求が  
高まっている。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** 本発明は上記のような  
微小なアンテナコイルの要求に鑑みてなされたもので、  
その目的は、トランスポンダ等の伝送距離を長くするこ

とに寄与のでき得る微小アンテナコイルを提供すること  
である。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明に係る微小アンテ  
ナコイルは、フェライトコアと、このフェライトコアに  
巻回されたコイルと、前記コイルの始端及び終端に接続  
される非磁性体の金属電極端子とを具備することを特徴  
とする。これにより、共振の Q を上げることができ、伝  
送距離の延長に寄与する。

10 **【0006】** 本発明に係る微小アンテナコイルは、フェ  
ライトコアと、このフェライトコアに巻回されたコイル  
と、前記コイルの始端及び終端に接続される電極端子が  
設けられ、磁性体粒子を添加剤とする成形材料からなる  
ベースとを具備することを特徴とする。これによって、  
アンテナ感度の向上を図ることができ、伝送距離の延長  
に寄与する。

**【0007】** 本発明に係る微小アンテナコイルでは、棒  
状の巻線部と、この巻線部の両端に設けられる 2 つの銑  
部とを備えるコアと、このコアに巻回されたコイルと、  
20 前記コイルの始端及び終端に接続される非磁性体の金属  
電極端子とを具備することを特徴とする。これにより、  
銑部が設けられていない場合より良好なアンテナ感度  
を得ることができる。

**【0008】**

**【発明の実施の形態】** 以下添付図面を参照して本発明に  
係る微小アンテナコイルを説明する。図 1 には、本発明  
の第 1 の実施の形態に係る微小アンテナコイルの実施の  
形態が示されている。この微小アンテナコイルは、フェ  
ライトコア 1 にコイル 2 が巻回され、フェライトコア 1  
の長手方向の端部は、射出成形により得られたベース  
3、3 に保持されている。

**【0009】** 図 2 には、ベース 3 の詳細が示されてい  
る。ベース 3 は、ほぼ立方体状を成し、コア 1 の端部と  
対向する部分に、フェライトコア 1 の端部を受ける凹部  
3 1 が形成されている。ベース 3 の上記凹部 3 1 から端  
部方向へ向かった位置には、コイル 2 の巻方向と同一の  
方向に溝部 3 2 が形成されている。ベース 3 の上面側か  
らは、穴部 3 3 が形成されている。

**【0010】** 上記ベース 3 の溝部 3 2 には、略コ字型の  
40 電極端子 4 が嵌合され、穴部 3 3 において下方に折り曲  
げられて固定される。コイル 2 の始端（終端）2 1 は、  
引き出されて、上記電極端子 4 に半田付け等により接続  
される。

**【0011】** 上記の構成の微小アンテナコイルにおい  
て、電極端子 4 の材質として、銅、非磁性体であるステ  
ンレス系金属（例えば、SUS 304-CSP）を用  
いた場合、及び電極端子 4 を用いずにコイル 2 の始端  
（終端）2 1 にて測定を行った場合の周波数に対する Q  
（共振の鋭さ）の値を図 3 に示す。

50 **【0012】** 上記図 3 から明かなように、非磁性体であ

るステンレス系金属を用いることによりQを大きくすることができ、共振性能の向上により伝送距離の延長を図ることができる。

【0013】また、ベース3は射出成形により得られ、成形材料のプラスチックに磁性体であるフェライト粒子を約85パーセント添加剤として混入させている。係るベース3と、フェライト粒子を添加剤として混入せずに成形したベースとのアンテナ感度を図4に示し、測定回路を図5に示す。

【0014】図4からは、フェライト粒子を添加剤として混入させたベース3の感度が良好となっていることが判る。即ち、磁性体粒子を添加剤とする成形材料からなるベース3を具備することにより、アンテナ感度の向上を図ることができ、伝送距離の延長に寄与することが可能となる。

【0015】この微小アンテナコイルは、一例として、長手方向の長さが16ミリ、奥行きが3ミリ、高さが2ミリ程度であり、ベース3は、3ミリ×3ミリ×2ミリ程度である。また、電極端子4の幅は、0.5ミリ程度である。従って、本発明は、微小の微小アンテナコイルにおいて、微小な電極端子4に工夫を加えることにより、また、微小なベース3に工夫を加えることで、伝送距離の延長に寄与できることを示すものである。

【0016】次に、第2の実施の形態に係る微小アンテナコイルを説明する。この第2の実施の形態に係る微小アンテナコイルでは、図6に示すコア100を用いる。つまり、コア100は、棒状の巻線部102と、この巻線部102の両端部に設けられた銑部101、101を備える。

【0017】銑部101の内側104の部分には、図7に示す如く巻線部102を受けるようにU字状の樹脂ベース130が嵌合される。つまり、コア100が樹脂ベース130へ向けて図7の矢印X方向へ押し下げられて、コア100と樹脂ベース130の結合が図られる。

【0018】図7における樹脂ベース130の手前側のU字状の外周部には、僅かに切削された溝部131が形成されており、両先端が内側へ向けて折り曲げられるU字状の電極端子140が図7の矢印Yに示すように嵌合される。巻線部102に巻回されたコイルの始端（終端）は、引き出されて、上記電極端子140に半田付け等により接続される。

【0019】以上のように銑部101、101を備えるコア100を用いて構成された微小アンテナコイルと、銑部を備えないコアを用いて構成された微小アンテナコイルとの感度を比較すると、図8に示されるようであった。この図8から明らかなように、銑部101、101を備えるコア100を用いて構成された微小アンテナコイルの感度が、銑部を備えないコアを用いて構成された

微小アンテナコイルの感度より良好であることが判る。

【0020】また、図8には銑部101の厚みを変えて感度を比較した結果を示してある。銑部101の厚みは、感度に大きく影響しないと思料される。尚、樹脂ベース130の組成は、第1の実施の形態におけるベース3の組成と同じにしてもよいことは勿論である。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、フェライトコアと、このフェライトコアに巻回されたコイルと、前記コイルの始端及び終端に接続される非磁性体の金属電極端子とを具備するので、共振のQを上げることができ、伝送距離の延長に寄与することができる効果がある。

【0022】以上説明したように本発明によれば、フェライトコアと、このフェライトコアに巻回されたコイルと、前記コイルの始端及び終端に接続される電極端子が設けられ、磁性体粒子を添加剤とする成形材料からなるベースとを具備するので、アンテナ感度の向上を図ることができ、伝送距離の延長に寄与することができる効果がある。

【0023】以上説明したように本発明によれば、コアが、棒状の巻線部と、この巻線部の両端に設けられる2つの銑部とを備えるので、銑部が設けられていない場合より良好なアンテナ感度を得ることができ、伝送距離の延長に寄与することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る微小アンテナコイルの概略斜視図。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る微小アンテナコイルの要部拡大斜視図。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係る微小アンテナコイルの周波数に対するQ特性を示す図。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係る微小アンテナコイルの感度特性を示す図。

【図5】図4の特性の測定回路図。

【図6】本発明の第2の実施の形態に係る微小アンテナコイルに用いるコアの斜視図。

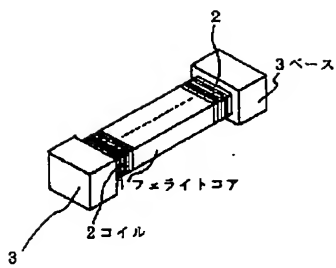
【図7】本発明の第1の実施の形態に係る微小アンテナコイルの要部拡大斜視図。

【図8】本発明の第2の実施の形態に係る微小アンテナコイルの感度特性を示す図。

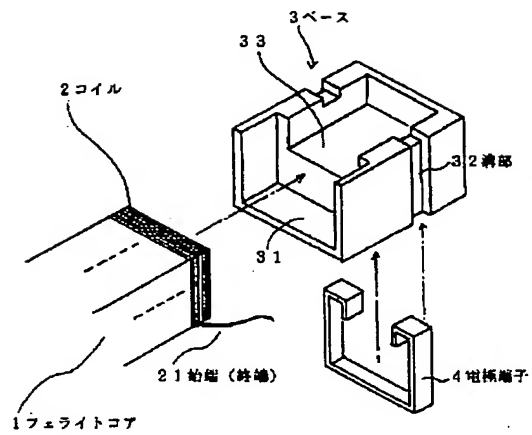
【符号の説明】

1、フェライトコア	2 コイル
3、130 ベース	4、140 電極端子
21 コイルの始端（終端）	31 凹部
32、131 溝部	33 穴部
100 コア	

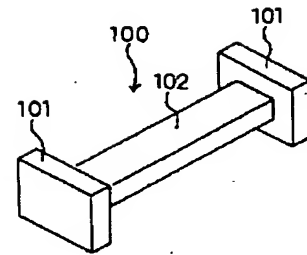
【図1】



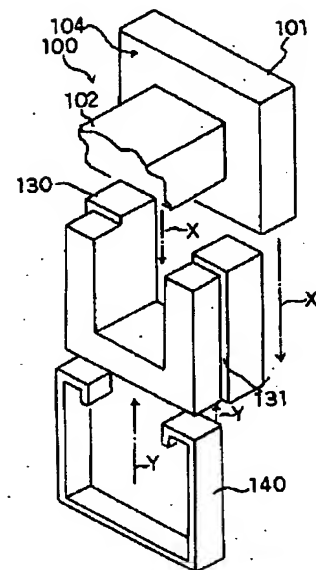
【図2】



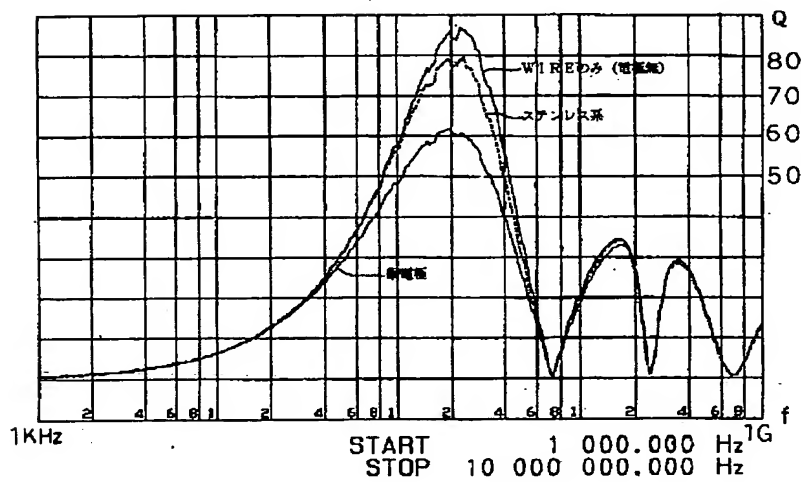
【図6】



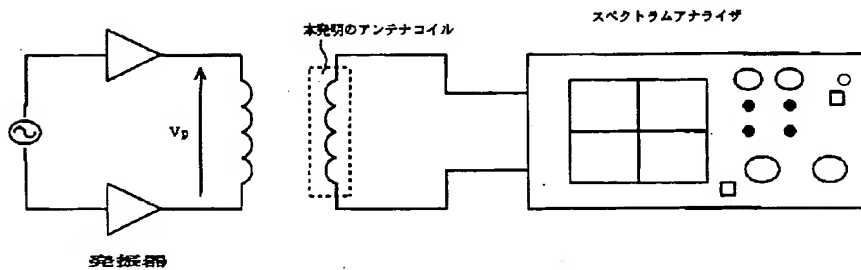
【図7】



【図3】

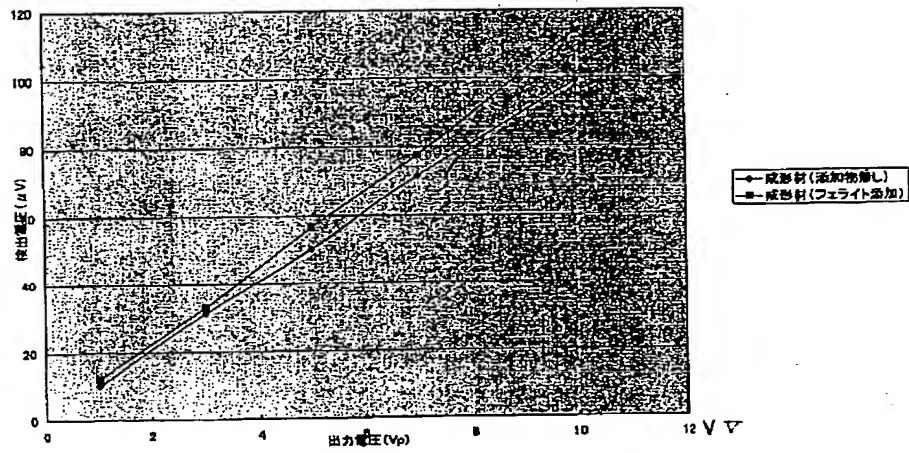


【図5】



【図4】

アンテナ感度比較



【図8】

コア形状による感度変化

